

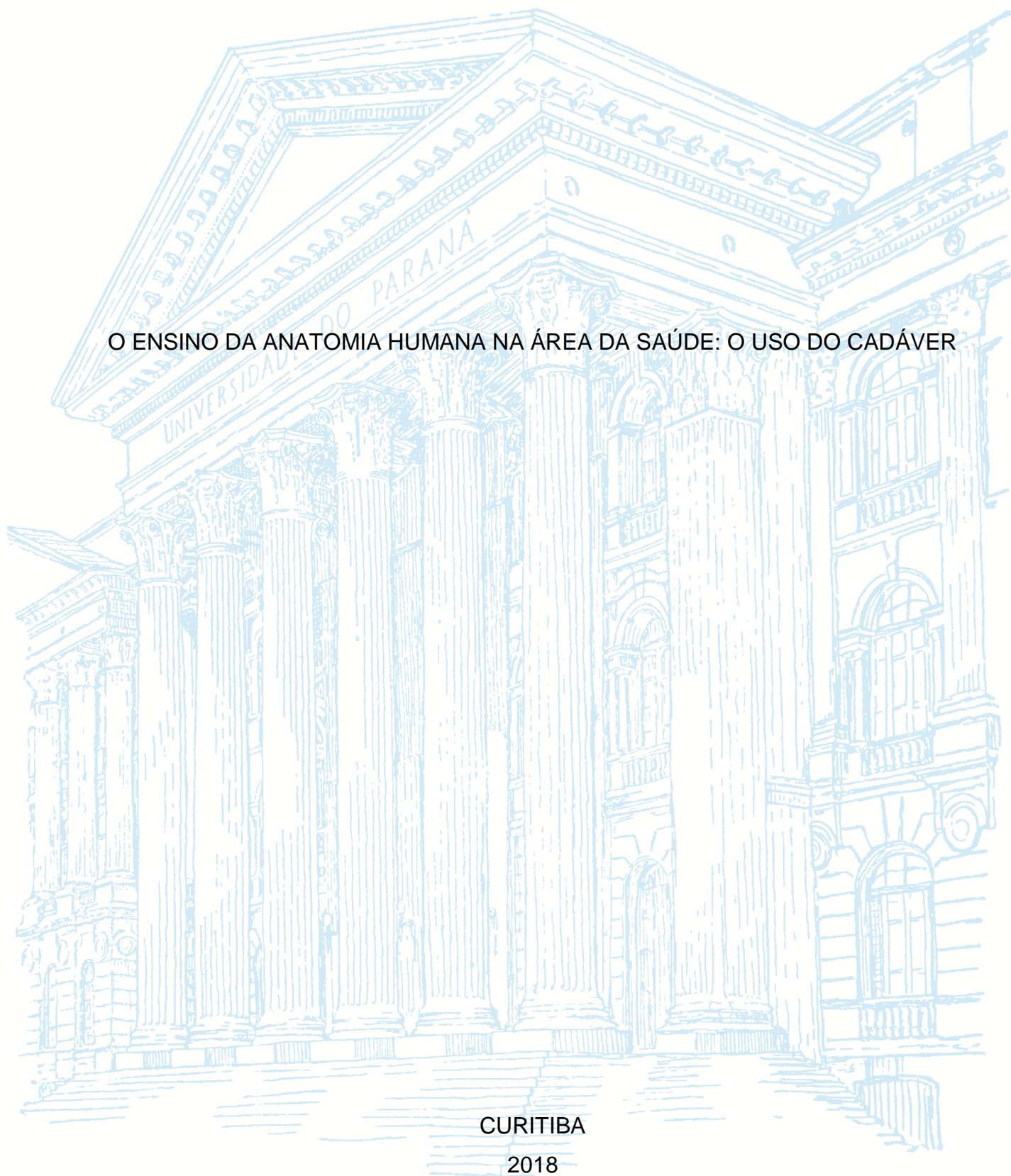
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

GABRIELA CEZARETTO BANZATO

O ENSINO DA ANATOMIA HUMANA NA ÁREA DA SAÚDE: O USO DO CADÁVER

CURITIBA

2018



GABRIELA CEZARETTO BANZATO

## O ENSINO DA ANATOMIA HUMANA NA ÁREA DA SAÚDE: O USO DO CADÁVER

TCC apresentado ao curso de Graduação em Biomedicina, Setor de Biológicas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Biomedicina.

Orientadora: Profa. Dra. Janete Dubiaski da Silva

CURITIBA

2018

*"If the doors of perception were cleansed everything would appear to man as it is,  
infinite."*

(Aldous Huxley, 1954)

## RESUMO

O ensino da Anatomia Humana na área da saúde é um assunto pouco explorado pelos pesquisadores. A dificuldade na obtenção e conservação de peças cadavéricas, aliada à legislação sobre o uso de cadáveres, implicam na qualidade do material didático clássico de ensino de Anatomia Humana. Acompanhar o desenvolvimento tecnológico e aplicá-lo em sala de aula é outro desafio para os anatomistas, além do desenvolvimento de novas metodologias de aprendizagem. Portanto, este trabalho tem como objetivo avaliar as metodologias aplicadas na disciplina de Anatomia Humana, bem como ferramentas utilizadas e ressaltar aspectos ético-legais e metodológicos do uso de cadáveres em aulas práticas. Foi observado-se que metodologias alternativas de ensino vêm sendo um desafio na inovação do ensino anatômico. Por outro lado, as ferramentas de ensino, como *m-learning* e modelos anatômicos estão sendo cada vez mais utilizadas com resultados positivos na substituição do cadáver. Metodologias ativas vêm sendo uma alternativa interessante no ensino de Anatomia Humana, em especial a Aprendizagem Baseada em Problemas (*Problem-Based Learning* - PBL), que consiste em destacar o aprendizado auto-dirigido focado no estudante, mostrando-se uma abordagem eficaz, principalmente quando associada ao uso do cadáver, em especial para a formação médica.

Palavras-chave: *m-learning*, PBL, OMP, Metodologias de ensino.

## **ABSTRACT**

The teaching of Human Anatomy in the field of health is a subject not much explored by the researchers. The difficulty in obtaining and preserving cadaveric pieces, with the legislation on the use of cadavers, imply in the quality of the classic teaching material of Human Anatomy teaching. Follow technological development and applying it in the classroom is another challenge for anatomists, in addition to the development of new learning methodologies. Therefore, this work aims to evaluate the methodologies applied in the discipline of Human Anatomy, as well as tools used and to highlight ethical-legal and methodological aspects of the use of cadavers in practical classes. It was observed that alternative teaching methodologies have been a challenge in the innovation of anatomical teaching. On the other hand, teaching tools such as m-learning and anatomical models are being increasingly used and with positive results in the replacement of the corpse. Active methodologies have been an interesting alternative in the teaching of Human Anatomy, especially the Problem-Based Learning (PBL), which consists in highlighting self-directed learning focused on the student, showing an effective approach, especially when associated to the use of the corpse, especially for the medical training.

Keywords: m-learning, PBL, OMP, Teaching methodology.

## **LISTA DE FIGURAS**

FIGURA 1- DISTRIBUIÇÃO DOS REGISTROS DA PRODUÇÃO DE CIENTIFICA, POR TEMA, DE 1990 A 2018.....	10
--	----

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – ARTIGOS ANALISADOS SOBRE A METODOLOGIA DE ENSINO DA ESCOLA BOVERIANA.....	10
QUADRO 2- ARTIGOS ANALISADOS SOBRE A METODOLOGIA DE ENSINO APRENDIZADO BASEADO EM PROBLEMAS.....	12
QUADRO 3 – ARTIGOS ANALISADOS SOBRE A METODOLOGIA DE ENSINO ONE MINUTE PRECEPTOR.....	15
QUADRO 4 – ARTIGOS ANALISADOS SOBRE A FERRAMENTA DE ENSINO M-LEARNING.....	17
QUADRO 5 – ARTIGOS ANALISADOS SOBRE A FERRAMENTA DE ENSINO AUDIOVISUAL.....	18
QUADRO 6 – ARTIGOS ANALISADOS SOBRE MODELOS ANATÔMICOS COMO FERRAMENTA DE ENSINO.....	20
QUADRO 7 - ARTIGOS ANALISADOS SOBRE UTILIZAÇÃO DE CADÁVERES...	23

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	7
2	MATERIAIS E MÉTODOS.....	9
3	RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	10
4	CONCLUSÃO.....	25
5	REFERÊNCIAS .....	26



## 1. INTRODUÇÃO

Anatomia Humana é a disciplina do ciclo básico de todos os cursos da saúde no Brasil, sejam eles técnicos, bacharelados ou licenciaturas. Porém, antes desses cursos serem criados, durante longos séculos, a anatomia foi uma disciplina eminentemente descritiva e isolada na formação de médicos, mais especificamente cirurgiões (ESPERANÇA, 1990).

Os primeiros registros de estudo e de ensino da anatomia, segundo Singer (1996) remontam à Escola de Alexandria, em que, segundo os registros de Galeno, teriam sido realizadas as primeiras dissecações públicas de animais e corpos humanos, durante os períodos helenista e romano.

Contudo, pode-se afirmar que apenas no século XIV, na Europa, a Anatomia se tornou parte do ensino médico. Nesse período, por influência do movimento escolástico, os estudos e investigações dessa ciência baseavam-se, sobretudo, na tradução de obras e tratados anatômicos, sendo a dissecação um método de averiguação de dados preexistentes. Em Portugal, no século XVIII ainda era defasado o conhecimento da Anatomia Humana por falta de profissionais. As escolas médicas lusitanas, contratavam anatomistas franceses e ingleses, além do governo português proibir de tempos em tempos, a dissecação humana para instrução de alunos. No entanto, em 1772, com o apoio do rei Dom José I, foram aprovados os Estatutos da Universidade de Coimbra, que, no referente à formação e prática da “medicina empírico-racional”, buscou estabelecer pontes entre a “arte de curar” e o “ofício do cirurgião”, cobrando de todos os médicos conhecimentos aprofundados da Anatomia Humana, permitindo, aliás, a dissecação de cadáveres, estratégia vista como fundamental para o melhor entendimento das doenças e da realização de cirurgias (TALAMONI, 2014).

No Brasil, nos primeiros anos do século XVIII, Luís Gomes Ferreira, um dos lusitanos que se transferiu para o Brasil para atuar como cirurgião da capitania das Minas, “realizou dissecação em um escravo com o intuito de descobrir a causa da morte do cativo” (ABREU, 2007). Após este período o ensino de Anatomia Humana no Brasil passou a ser implementado. Em 1790, na Santa Casa do Rio de Janeiro trabalhou o cirurgião mor Antônio José Pinto, a quem se atribui o pioneirismo de lecionar o primeiro curso de anatomia na corte e, provavelmente, em todo o Brasil (SANTOS FILHO, 1977).

A transferência forçada da corte portuguesa para o Brasil, em 1808, também contribuiu para o avanço e criação de escolas médicas no país, porém na segunda metade do séc. XVII, os estudos na anatomia estavam subordinados a outras áreas, como à patologia, por falta de estruturas ou leis que regulamentassem a disciplina. Todavia, em 1913 junto à criação da Faculdade de Medicina e Cirurgia de São Paulo, Afonso Bovero, professor e pesquisador italiano, auxiliou na implantação, aprimoramento e produção de materiais para o ensino anatômico em São Paulo. A formação acadêmica de Bovero, que aliou a docência e a pesquisa, foi uma síntese da proposta descritiva italiana com o experimentalismo, o comparatismo e o incentivo à pesquisa propostos pelos alemães, fazendo da combinação de ambas as tendências recurso necessário para a formação e a prática médicas. Com isso passava a ser rejeitado o modo de ensino de anatomia até então praticado no país, no qual o estudante tinha pouco acesso direto aos cadáveres e pouco incentivo para a pesquisa. No plano curricular, a anatomia deveria ter um lugar de destaque por constituir-se em uma disciplina do ciclo básico na formação médica. Decorrente dessa primeira linha passou-se a exigir dos estudantes um novo grau de desempenho e competência, além de um aumento considerável na carga horária destinada ao ensino de anatomia (TALAMONI, 2014), dando início à procura de metodologias mais eficientes, o que é trabalhado até hoje e, atualmente alinhado ao desenvolvimento tecnológico.

No Brasil, o estudo da Anatomia Humana esteve relacionado ao uso do cadáver no último século. Porém, com a dificuldade na regulamentação, doação e recebimento de peças cadavéricas nas últimas décadas esta prática está cada vez mais laboriosa. Em 30 de novembro de 1992, foi editada a Lei Federal 8.501 que regula a destinação de cadáver não reclamado junto às autoridades públicas, para fins de ensino e pesquisa e dá outras providências (BRASIL, 1992), o que reduziu a chegada de cadáveres nos laboratório de anatomia, fato a ser discutido a diante nesse trabalho.

Outro obstáculo é o modo de conservação das peças cadavéricas, o método mais utilizado é a preservação com formaldeído em solução aquosa a dez por cento. Embora amplamente utilizado, o formaldeído tem muitas desvantagens. A exposição prolongada ao formaldeído está associada a sintomas neurológicos leves, como dor de cabeça e tontura. A exposição aguda pode determinar irritação dos olhos, cavidade nasal, laringe e trato respiratório, o que pode causar sintomas como olhos

lacrimajantes, sensação de ardor nos olhos, nariz e garganta, tosse e dispneia. Além disso, o formaldeído é classificado como carcinogênico pelos danos causados no trato respiratório humano (CARVALHO 2011). Alguns métodos de conservação utilizam glicerina, o que é eficaz para manter a estética e a morfologia de peças individuais, podendo-se manuseá-las, porém requer treinamento e cuidado para este processo.

Métodos alternativos de ensino da Anatomia Humana ganharam importância nos últimos anos, como o uso de peças artificiais e desenvolvimento de softwares. A tecnologia tem sido aplicada para aperfeiçoar a educação, tornando-a mais interessante e dinâmica (FORNAZIERO, 2003). Porém, é importante notar que apenas as peças cadavéricas incluem detalhes estruturais e variações anatômicas que são essenciais para a formação acadêmica de estudantes da área da saúde (LOPES et al, 2017), além do contato mais humanizado de respeito ao cadáver e seu real aspecto.

Percebe-se que ainda há muitas questões relacionadas ao ensino de anatomia, portanto, este trabalho tem como objetivo analisar a produção bibliográfica sobre metodologias e ferramentas de ensino aplicadas na disciplina de Anatomia Humana nos cursos da saúde e ressaltar aspectos éticos legais e metodológicos do uso de cadáveres em aulas práticas.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

O presente trabalho consiste uma revisão de literatura, baseada em artigos originais, artigos de revisão, dissertações e teses publicadas a partir de 1990 até 2018. As bases de dados utilizadas foram Periódicos CAPES e Google Acadêmico, utilizando como palavras-chave os termos anatomia, ensino em anatomia, ferramentas de ensino, metodologia e cadáver.

A escolha dos trabalhos para este estudo foi realizada por leitura exploratória, os textos pré-selecionados foram avaliados e selecionados apenas os que tiveram correlação com o objetivo proposto, o que foi considerado como critério de inclusão.

Foram selecionados 52 periódicos que tratavam do uso de cadáveres, tecnologias, ferramentas e metodologias no ensino da Anatomia Humana em cursos da graduação na área da saúde, nas línguas portuguesa e espanhola, observando principalmente, título, metodologia, objetivos e conclusões.

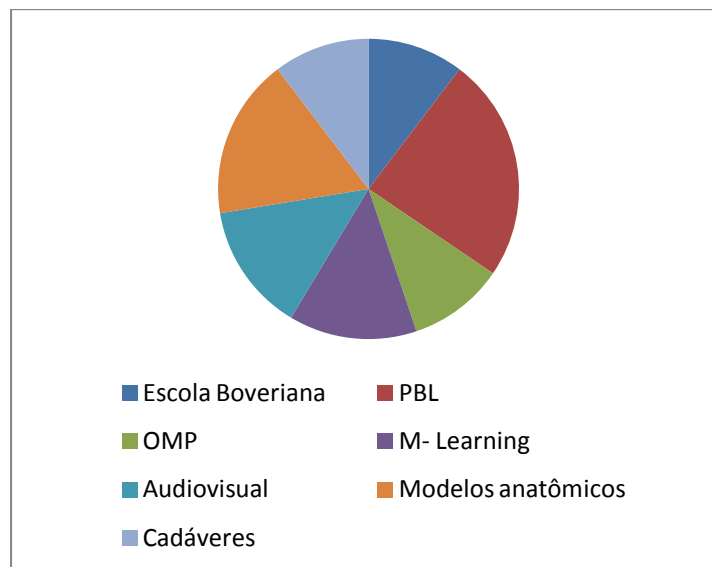
A partir dos artigos selecionados, foi realizada uma leitura crítica avaliando qualitativamente as informações dos autores relacionadas ao objetivo do estudo, que resultou na classificação dos artigos em: título, autores e ano de publicação, objetivo e resultados/conclusão em tabelas.

Por fim, foi feita uma comparação das metodologias e ferramentas nos estudos, analisando a importância do uso do cadáver nas aulas de Anatomia Humana.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram analisados 30 artigos, utilizando os critérios de inclusão. Desses artigos, 13 foram estudos relacionados a metodologias, 14 estudos relacionados a ferramentas de ensino e 3 sobre a utilização de cadáveres para o ensino de Anatomia.

FIGURA 1 - DISTRIBUIÇÃO DO REGISTROS DA PRODUÇÃO DE CIENTIFICA, POR TEMA, DE 1990 A 2018.



Com relação aos artigos sobre a Escola Boveriana, observou-se que as conclusões apontam que essa metodologia de ensino é considerada tradicional no ensino da Anatomia Humana, como pode ser observado no quadro 1.

**QUADRO 1. Artigos analisados sobre a metodologia de ensino da Escola Boveriana.**

<b>TÍTULO</b>	<b>AUTOR(ES) E ANO DE PUBLICAÇÃO</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>RESULTADOS/ CONCLUSÃO</b>
Anatomia e o ensino da anatomia no Brasil: a escola boveriana.	TALAMONI; BERTOLLI FILHO (2014)	Questionar a existência da escola boveriana e organizar informações sobre o método de ensino.	No âmbito brasileiro foi criada e mantida uma escola anatômica tradicional. Estudo realizado no curso de Medicina,
Os nervos e os ossos do ofício uma análise etnológica da aula de anatomia	TALAMONI (2014)	Realizar uma análise interpretativa dos processos de ensino e de aprendizagem engendrados no âmbito das aulas da disciplina Anatomia Geral e Humana ministrada para uma turma de estudantes de um curso de licenciatura em Ciências Biológicas.	Foi observado que o ensino tradicional é bem sucedido na turma analisada e que o processo de familiarização com o cadáver depende da capacidade de cada indivíduo contornar as dificuldades e constrangimentos gerados pelo ambiente de laboratório, criando mecanismos psicológicos e cognitivos para isso. Realizada com alunos de Ciências Biológicas.
Algumas considerações sobre o ensino de anatomia da Escola Boveriana.	TALAMONI; BERTOLLI FILHO (2016)	Investigar a didática empreendida por um professor de anatomia durante a disciplina “Anatomia Geral e Humana”.	A descrição das aulas de anatomia observadas indicam que o tradicional ensino de anatomia pouco se alterou desde seus primórdios, estando pautado por duas técnicas: a dissecação e a observação anatômica. Estudo feito no curso de Medicina.

Observa-se assim, que de acordo com os artigos estudados, que a metodologia de ensino da Escola Boveriana, é trabalhada no ensino superior há muitas décadas, sendo ela eficaz na formação de estudantes que cursam Anatomia Humana, como por exemplo, no estudo de Talamoni (2014), em que onde 30 dos 31 alunos da turma observada foram aprovados na disciplina, correspondendo ao processo de desenvolvimento de discursos e posturas científicas afinadas com a identidade profissional. Entretanto o trabalho de Talamoni e Bertoli Filho, (2016) aponta que, apesar da eficácia da metodologia, requer dos estudantes horas de laboratório e estudo, autodisciplina, além de árduas e rigorosas avaliações.

O quadro 2 apresenta estudos sobre a metodologia de ensino Aprendizado Baseado em Problemas (*Problem-Based Learning* - PBL), os quais apontaram que mesmo sendo uma metodologia de ensino eficaz, os alunos ainda encontram dificuldade em se adequar ao método.

O PBL consiste numa metodologia que destaca o aprendizado auto-dirigido, focado no estudante, em que grupos se reúnem com um docente, o qual conduz a aprendizagem indicando recursos didáticos e estimulando discussões.

**QUADRO 2. Artigos analisados sobre a metodologia de ensino aprendizado baseado em problemas.**

<b>TÍTULO</b>	<b>AUTOR(ES) E ANO DE PUBLICAÇÃO</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>CONCLUSÃO</b>
Ensino de anatomia: percepções dos alunos.	PERCAC; MCARDLE, (1997).	Explorar as percepções dos alunos nos métodos de aprendizado de anatomia, não apenas nos currículos tradicionais, mas também nos PBL.	É importante usar questionários para orientar e estimular a aprendizagem do aluno, sendo método valioso que deve ser aplicado não apenas à anatomia, mas também a outros cursos em PBL ou currículos baseados em palestras, quando os alunos não têm um senso altamente desenvolvido de autoavaliação do domínio de materiais de conteúdo. Estudo realizado com aluno da Fisioterapia.
A aprendizagem	PRINCE (2003)	Identificar diferenças	O PBL não resulta em um

baseada em problemas leva a deficiências no conhecimento básico da ciência? Um caso empírico sobre anatomia.		entre os alunos PBL e não PBL em níveis percebidos e reais de conhecimento da anatomia.	nível mais baixo de conhecimento em anatomia do que as abordagens educacionais mais tradicionais. Realizado com alunos de Medicina.
Percepções de estudantes sobre anatomia em todo o currículo de graduação em medicina baseada em problemas: um estudo fenomenográfico	BERGMAN <i>et al</i> (2007),	Obter uma melhor compreensão do ensino e da aprendizagem em anatomia, usando PBL como método de ensino.	O PBL em si não foi suficiente para garantir a aprendizagem adequada da anatomia, e apoiam a hipótese de que os princípios educacionais como o tempo na tarefa e repetição, têm um impacto mais forte sobre o conhecimento anatômico percebido e real dos alunos do que a abordagem educacional sustentando um currículo. Estudo realizado com aluno do curso de Medicina.
Percepções dos alunos sobre uma abordagem de aprendizagem baseada em problemas (pbl) usada para integrar uma questão de educação em saúde em um módulo de anatomia e fisiologia humana.	PIRRAMI (2010)	Investigar o impacto sobre a experiência de aprendizagem dos alunos de uma abordagem de PBL	Os aspectos do processo de ensino-aprendizagem exigiam uma participação mais ativa, na qual se sentiam mais responsáveis por seu próprio aprendizado, concluindo que os professores prossigam com o uso da abordagem PBL para melhorar a motivação dos alunos. Aplicado para alunos do curso de Medicina.
Anatomia da superfície de aprendizagem: Qual abordagem de aprendizado é eficaz em um currículo integrado	AZER (2011)	Avaliar qual abordagem de aprendizagem é efetiva no aprendizado da anatomia de superfície, sendo	Enquanto ambas as técnicas melhoraram as pontuações dos estudantes; o aprendizado pelo desenho da anatomia de superfície dos órgãos abdominais mostrou maiores escores. Realizado

de PBL?		desenhar ou escrever perguntas de resposta curta.	com alunos de Medicina.
A perspectiva dos professores de anatomia do aumento do interesse e da aptidão do aluno usando multimídia versus a aprendizagem baseada em problemas no ensino de fisioterapia - um estudo piloto qualitativo.	AGNIHOTRIA; KALYANB (2012)	Fornecer uma visão sobre a perspectiva do professor sobre as duas metodologias (o uso de multimídia e aprendizagem baseada em problemas).	Os autores tentaram explicar os vários pontos de vista dos educadores e a visão unânime sobre abordagem combinada (100%) com preferência por multimídia em comparação com PBL devido à dificuldade na cobertura de tópicos (40%) com PBL pode ser utilizada no planejamento eficaz do currículo e execução. Isso levará a um bom aprendizado e definitivamente contribuirá para um sistema de educação efetivo. Realizado com alunos de fisioterapia.
Escopo do Ensino de Anatomia em Sessões de Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) de Currículo Médico Integrado.	POTU <i>et al</i> (2013)	Avaliar a anatomia ensinada no componente PBL do currículo da Faculdade de Medicina e Ciências da Saúde, UCSI University, Kuala Lumpur, Malásia, com referência ao ensino e aprendizagem da anatomia.	Os benefícios do método PBL no ensino são, sem dúvida, maiores do que os métodos tradicionais, e a distribuição desigual da anatomia e suas sub-disciplinas teve um grande impacto sobre os alunos durante seus anos clínicos. Estudo realizado com aluno do curso de Medicina.

Pode-se observar que os estudos convergem em suas conclusões de que a metodologia de ensino é eficaz, entretanto, alguns resultados são controversos. Potu *et al* (2013), afirmaram que os alunos que aprenderam no currículo tradicional têm um bom conhecimento e habilidades de aplicação em anatomia sobre aqueles no currículo PBL, sendo um resultado negativo para a metodologia alternativa, confirmando o autor Bergman (2007), que aponta que a PBL não é uma boa opção



para o ensino em anatomia, pois o aluno necessita de uma base para desenvolver o problema dado pela metodologia. Todavia, Pirrami (2010) relatou que no que diz respeito à motivação, interesse e envolvimento dos alunos, 58% dos alunos pensam que a abordagem PBL pode despertar mais interesse do que o método tradicional, enquanto apenas 7% deles pensam o contrário.

Nos estudos sobre o preceptor de um minuto - *One Minute Preceptor* (OMP) pode-se observar no quadro 3 que as pesquisas são escassas no que tange à análise relacionada a eficácia ou não da metodologia.

Segundo Chan e Wiseman (2011), o preceptor de um minuto (OMP) consiste em cinco etapas simples chamadas *microskills*: ativar o pensamento do aluno sobre a questão, usando o seu conhecimento existente; saber como o aluno chegou à resposta; apontar parte correta ou raciocínio; corrigir sem julgamento e por fim, ensinar um princípio geral ou ponto-chave da questão para no futuro o aluno relacionar e aplicar o aprendizado.

**QUADRO 3. Artigos analisados sobre a metodologia de ensino One Minute Preceptor.**

<b>TÍTULO</b>	<b>AUTOR(ES) E ANO DE PUBLICAÇÃO</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>CONCLUSÃO</b>
Uso do preceptor de um minuto como uma ferramenta de ensino no Laboratório de Anatomia Bruta.	CHAN; WISEMAN (2011).	Descrever e comparar o método utilizando-o em laboratório de aula prática de Anatomia Humana.	No laboratório de anatomia macroscópica, o OMP é uma técnica que ajuda os preceptores a transformar questões de identificação de estrutura em oportunidades de aprendizagem ativa para os alunos. Realizado com alunos do curso de Medicina.
Efeitos do Treinamento de Professores Experientes no Uso da Técnica de Preceptor de Um Minuto no Laboratório de Anatomia Bruta.	SHAN; SHARMA (2014) .	Avaliar a percepção dos alunos antes e depois de seus professores já experientes terem sido treinados na aplicação do OMP.	Os resultados mostraram que a formação de professores de anatomia experientes no uso da OMP não resultou em melhoria na percepção de aprendizagem do aluno no laboratório de anatomia macroscópica. Realizado com alunos de medicina.

Aplicação da técnica de preceptor de um minuto por professores iniciantes no laboratório de anatomia macroscópica.	CHAN; YANG; IRBY (2015).	Examinar os efeitos do treinamento de professores iniciantes com cerca de quatro anos de experiência em ensino de anatomia macroscópica, no uso do OMP no laboratório de anatomia macroscópica, coletar pontos de vista sobre experiências de aprendizagem dos alunos.	Observou-se que os professores novatos se engajaram mais em obter compromissos dos alunos e em reforçar o que os alunos fizeram certo, duas das cinco habilidades da OMP. Em geral, os resultados indicam que o OMP tem mais valor no desenvolvimento de professores iniciantes de anatomia. Realizado com alunos de medicina.
--	--------------------------	--	--

Observa-se que, embora o resultado estatístico dos trabalhos não mostre melhora na percepção dos alunos sobre sua aprendizagem ou até mesmo uma comparação em relação ao método tradicional, Chan e Wiseman (2011) afirmam que em um laboratório de anatomia, a OMP é uma abordagem eficiente que pode converter o “O que é isso?” para “eu acho que essa estrutura é X porque...” levando a uma aprendizagem mais ativa.

Em relação às ferramentas de ensino em anatomia pode-se observar uma variedade de materiais que vem sendo produzida nos últimos anos, no quadro 4 evidencia-se o avanço da ferramenta m-learning.

*M-learning*, segundo Saccol, Schlemmer e Barbosa (2012), é definida como uma nova abordagem educacional em que os processos de ensino e aprendizagem são baseados em dispositivos móveis sem fio, é caracterizada essencialmente pela mobilidade física e temporal que proporciona tanto aos alunos quanto aos professores.

**QUADRO 4. Artigos analisados sobre a ferramenta de ensino M-learning.**

TÍTULO	AUTOR(ES)	OBJETIVO	CONCLUSÃO
Aplicação para dispositivos móveis utilizando tecnologias	PAIVA <i>et al</i> (2013)	Propor uma ferramenta de realidade virtual	Os autores concluíram que a utilização da ferramenta propicia melhorias eficazes no processo

interativas: a Realidade Virtual e Aumentada aplicada ao estudo da Anatomia Humana.		aumentada, em dispositivos moveis, na área da aprendizagem da anatomia do corpo humano, unindo as áreas da saúde e educação.	de ensino/aprendizagem, devido ao maior interesse e à motivação dos alunos, sendo considerável a possibilidade de mudanças das práticas pedagógicas em sala de aula. Realizada com aluno do curso de Medicina.
Percepções de acadêmicos sobre o desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis como ferramenta de apoio ao ensino e a aprendizagem em Anatomia Humana.	COSTA <i>et al</i> (2015)	Investigar as percepções dos acadêmicos sobre o desenvolvimento de um aplicativo para ser utilizado como ferramenta de apoio nas aulas de Anatomia Humana.	Os autores concluíram que a os alunos apresentam grande interesse e receptividade em utilizar estratégias de m-learning, percebendo as contribuições das etapas de construção, utilização e avaliação do aplicativo. Realizada com aluno da Educação Física.
<i>Anato Mobile</i> : desenvolvimento colaborativo de um sistema de aplicativos para o ensino e a aprendizagem de Anatomia Humana em cursos superiores da área da saúde.	COSTA (2016)	Investigar o impacto sobre o desempenho e sobre as percepções de acadêmicos da construção coletiva, além da utilização de aplicativos para dispositivos móveis.	Os resultados mostraram que houve diferença estatística significativa no desempenho após a experiência com mobile learning, e também demonstraram grande receptividade e interesse por parte dos alunos em utilizar estratégias de <i>mobile learning</i> em sua vida acadêmica. Realizado com acadêmicos de Educação Física.
<i>M-learning</i> : desenvolvimento e avaliação de uma aplicação para o ensino e aprendizagem da Anatomia Humana.	COSTA <i>et al</i> (2016)	Desenvolver e avaliar um aplicativo dedicado ao ensino da Anatomia Humana.	Os resultados indicaram um aumento significativo nas respostas corretas entre o pré e pós teste. A avaliação subjetiva da aplicação mostrou o seu sucesso, uma vez que os alunos perceberam as contribuições das etapas de desenvolvimento, uso e avaliação. Realizados com alunos de Medicina.

Observa-se que os aplicativos despertam o interesse dos alunos, principalmente pelo seu caráter interativo, porém Costa *et al* (2015) apontaram que não se pode afirmar que o aumento do score em seu estudo se deve, necessariamente, à proposta executada, entretanto ressaltam que o *m-learning* colabora com desenvolvimento crítico dos acadêmicos de uma forma mais contemporânea, rompendo, dessa forma, com o ensino tradicional voltado à memorização.

A ferramenta *m-learning* não deixa de ser uma ferramenta audiovisual, porém outros estudos ressaltam vertentes mais específicas para substituir o uso de cadáveres, como pode-se ver no quadro 5.

**QUADRO 5. Artigos analisados sobre a ferramenta de ensino Audiovisual.**

<b>TÍTULO</b>	<b>AUTOR(ES)</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>CONCLUSÃO</b>
Cybermed: realidade virtual para ensino médico	MACHADO; CAMPOS; CUNHA; MORAES (2004)	Desenvolvimento de um sistema baseado em realidade virtual para apoiar a educação e a prática médica.	Os autores concluíram que o uso de sistemas baseados em realidade virtual para o ensino médico, propiciam treinamento e aprendizado realista independente da disponibilidade de cobaias e sem desgaste dos modelos utilizados. Realizados com acadêmicos de Medicina.
VIDA: Atlas Anatômico 3D Interativo para Treinamento a Distância	TORI, R. <i>et al</i> (2009)	Proporcionar ensino de anatomia de forma tridimensional, dinâmica, interativa e imersiva com a construção de um atlas em realidade virtual.	Concluiu-se que uso de atlas virtuais no ensino médico constitui um artefato viável e inovador, visto que possibilita aumentar a sensação de presença, podendo motivar o usuário para o estudo de anatomia, principalmente em uma fase inicial do estudo. Realizado com alunos de diversos cursos da saúde.
Uma ferramenta multimídia para estudar a anatomia de orelha de modelos virtuais.	PÉREZ; BYRON; URIBE; ALVARO, (2009)	Desenvolver uma ferramenta computacional que ofereça modelos 3D animados e interativos	Os autores concluíram que metodologia proposta permite não só a aplicação para o estudo da anatomia do ouvido externo interior,

		do aparelho auditivo humano, juntamente com suas informações relacionadas, de acordo com as especificações dadas pelos profissionais da área.	como realizado no estudo, como também pode para outras partes do corpo, podendo apresentar não só as características físicas, mas também relacionar com patologias, sendo uma ferramenta multidisciplinar no ensino-aprendizado da Anatomia Humana. Realizada com alunos de varias áreas da saúde.
Laboratórios digitais virtuais em 3D: Anatomia Humana em metaverso, uma proposta em <i>immersive learning</i>	SCHLEMMER (2014)	Compreender como os processos de ensino e de aprendizagem, poderiam se desenvolver a partir da construção de um laboratório digital virtual em 3D utilizando a tecnologia de Metaverso, no qual os sujeitos estão imersos, por meio de um avatar, num espaço 3D ( <i>i-Learning</i> ).	Os resultados mostraram que os sistemas modelados em 3D facilitaram a atribuição de significado a conceitos e processos vinculados aos diferentes sistemas, propiciando um maior envolvimento dos discentes em sua aprendizagem nos conceitos. Concluiu-se que as experiências em <i>i-Learning</i> podem enriquecer contextos de aprendizagem em Anatomia, compondo ambientes híbridos na perspectiva da multimodalidade.

Pode-se observar que as ferramentas audiovisuais são exploradas no conceito de realidade virtual, os artigos apresentam resultados positivos da ferramenta na didática da Anatomia Humana.

Os modelos anatômicos são alternativas para substituir o uso do cadáveres nas aulas práticas. No quadro 6 pode-se observar modelos confeccionados com diversos materiais usados nas práticas.

**QUADRO 6. Artigos analisados sobre modelos anatômicos como ferramenta de ensino.**

<b>TÍTULO</b>	<b>AUTOR(ES) E ANO DE PUBLICAÇÃO</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>CONCLUSÃO</b>
Modelos didáticos anatômicos: um recurso a ser explorado	SALING (2007)	Desenvolver materiais alternativos para serem utilizados em aulas práticas de anatomia, utilizando-se materiais alternativos, tais como: massas coloridas de “biscuit”, resinas autopolimerizáveis, ossos e órgãos de animais e ossos humanos	O autor concluiu que é possível elaborar modelos e maquetes humanos de qualidade a custos relativamente baixos, tornando-se uma alternativa para a problemática envolvida na aquisição de peças anatômicas humanas. Realizada com alunos da Fisioterapia.
Elaboração de modelos anatômicos alternativos para o ensino-aprendizagem da disciplina de neuroAnatomia Humana, a partir de material de baixo custo.	JUNIOR (2014)	Confeccionar modelos anatômicos do sistema nervoso central para as aulas práticas de Neuroanatomia no Laboratório de Anatomia Humana da Universidade de Pernambuco (UPE) Campus Petrolina.	Os autores concluíram que a elaboração dos modelos anatômicos obtidos fez-se necessária para a realização de aulas práticas em laboratórios de Anatomia Humana, facilitando a aquisição do conhecimento e interesse pelos alunos nas disciplinas de neuroanatomia, fisioterapia neurofuncional e fisiologia humana. Realizada com alunos de Medicina.
O uso do biscuit como ferramenta complementar ao ensino de Anatomia Humana: um relato de extensão universitária	SILVA (2014)	Confeccionar um modelo do sistema linfático utilizando o biscuit a fim de elucidar as estruturas do referido sistema, ampliar o acervo anatômico do laboratório de anatomia do Instituto	O autor concluiu que a utilização do biscuit como ferramenta alternativa para o ensino da Anatomia Humana caracteriza-se como importante técnica a ser empregada, por proporcionar aos alunos uma dinâmica diferenciada no processo de ensino-aprendizagem,

		de Saúde e Biotecnologia (ISB/Coari), da Universidade Federal do Amazonas, bem como avaliar qualitativamente a aplicação de atividades como esta em outras instituições de ensino médio e superior.	levando o aluno a construir seu próprio conhecimento, pois é fazendo que se aprende, enquanto se aprende fazendo. Realizada com discentes de Fisioterapia.
Múltiplos protocolos de modelagem 3D baseados em software para impressão de estruturas anatômicas.	CORONEL; PALACIO; RUEDA-ESTEBAN (2017)	Explicar detalhadamente um protocolo usado no nosso laboratório de anatomia para reconstrução 3D de vários modelos de imagem	Os autores concluíram que a reconstrução de estruturas anatômicas usando diferentes softwares pode ser feita em um ambiente acadêmico e não é necessário nenhum conhecimento especializado de radiologia, análise de imagens médicas ou modelagem 3D, sendo uma ótima ferramenta para o ensino-aprendizagem da Anatomia Humana. Realizado com alunos da Fisioterapia.
Percepção dos estudantes de Anatomia Humana método de ensino e aprendizagem baseado na construção de um modelo de pelvis.	NÚÑEZ-COOK et al (2018)	Avaliar a percepção dos alunos da obstetrícia e da carreira de puericultura frente ao trabalho de construção do modelo de pelve a partir de réplicas ósseas.	Os autores concluíram que percepção de estudantes na atividade construtiva de um modelo anatômico da região pélvica foi bastante positiva, caracterizada como muito útil, interessante e propícia à aprendizagem. Realizada com alunos de Medicina.

Com esses estudos tem-se a confirmação que modelos anatômicos são uma alternativa diante das dificuldades na aquisição de peças cadavéricas. Todavia, vale a pena ressaltar que apenas as peças cadavéricas possuem detalhes estruturas,

bem como variações anatômicas importantes para a formação dos estudantes da saúde, principalmente alunos de Medicina.

Contudo, Nunez-Cook et al (2018) afirmam que mais pesquisas devem ser feitas na avaliação da aprendizagem dos alunos em comparação com outras metodologias.

Dentre todas as ferramentas, o uso de cadáveres humanos dissecados representa a forma mais antiga e uma das mais utilizadas ainda nos dias de hoje para o ensino da Anatomia Humana (COSTA,2009). Entretanto, esta prática levanta muitos aspectos ético-legais. Em 1992, o presidente da República em exercício sancionou a Lei 8.501 de 30 de Novembro, a qual disciplina sobre o uso de cadáver não reclamado para fins de estudos ou pesquisas científicas. Antes desse decreto, o país não detinha nenhuma lei que regulamentasse o manuseio, dissecação e destino do corpo sem vida para estudos: tudo funcionava de forma verbal, predominando o costume de se utilizar corpos de indigentes e de mortos não reclamados (LOPES & LIMA, 2017).

No que tange às formas de obtenção de cadáveres, constata-se que de acordo Lei 8.501/92, os cadáveres encaminhados para ensino e pesquisa, de morte natural, são: os não reclamados com declaração de óbito expedida pela Serviço de Verificação de Óbitos (SVO); não reclamados com declaração de óbito emitida pelo hospital da rede pública onde ocorreu o óbito; cadáver doado pela família; intenção de doação do corpo (MELO & PINHEIRO, 2010).

No quadro 7 pode-se observar alguns estudos que avaliam a utilização do cadáver como ferramenta de ensino de anatomia.

**QUADRO 7. Artigos analisados sobre utilização de cadáveres.**

<b>TÍTULO</b>	<b>AUTOR(ES)</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>CONCLUSÃO</b>
A Prática da Dissecação como Metodologia de Ensino em Anatomia Aplicada à Educação Médica.	AVERSI-FERREIRA; NASCIMENTO; VERA; LUCCHESI (2010)	Comparar os dados de estudantes que realizaram dissecação, com outros estudantes que não realizaram a dissecação.	O uso da dissecação em anatomia é uma ferramenta importante para a consolida a educação médica, estimula o pensamento crítico, investigativo e integrador do ensino básico e conhecimento clínico. A dissecação em aulas de anatomia prática melhora a atenção e aprendizagem dos



			alunos. Realizadas com alunos de Medicina
O Cadáver no Ensino da Anatomia Humana: uma Visão Metodológica e Bioética.	COSTA (2012)	Relatar a opinião dos estudantes sobre as metodologias de ensino utilizadas nas atividades práticas da Anatomia Humana e abordar questões bioéticas que envolvem o manuseio do cadáver humano.	O uso de cadáveres humanos, mesmo que apenas para demonstração das estruturas anatômicas, foi considerado indispensável no processo ensino-aprendizagem no estudo da Anatomia Humana. O manuseio do cadáver pelo estudante foi tido como uma forma de fortalecer a humanização dos futuros profissionais da saúde, refletindo-se em suas condutas com os pacientes. Realizada com diferentes áreas da saúde.
Dissecação de cadáveres humanos durante graduação médica: Relato de experiência.	CUNHA et al (2017)	Descrever a experiência de alunos graduandos de Medicina, integrantes da Liga Acadêmica de Anatomia Humana Professor Froés da Fonseca, na participação do Curso de Dissecação no Instituto de Anatomia da Universidade Severino Sombra (USS).	A dissecação tem importância fundamental no aprendizado da Anatomia Topográfica e na capacitação das habilidades e competências gerais para a formação do médico. Realizada com alunos de Medicina.

Os estudos apresentaram um resultado positivo quanto à utilização do cadáver como ferramenta de ensino, entretanto, vale ressaltar que os artigos apresentados dizem respeito aos cursos de Medicina. Contreiras (2012) salienta que no Brasil, a dissecação raramente é usada como método de ensino e na maioria das escolas que possuem cadáveres disponíveis, os alunos aprendem através de peças previamente dissecadas e utilizadas por outras turmas de anos anteriores e dos mais diversos cursos da área da saúde. Isso faz com que o excessivo manuseio do

material cadavérico acabe por destruir as estruturas anatômicas mais delicadas e degradar as peças mais rapidamente, prejudicando o aprendizado.

A lei federal 8.501, de 1992, exige das universidades a publicação de anúncios sobre o falecimento em jornais, havendo grande dificuldade viabilizar o pagamento deles, interferindo diretamente na obtenção de cadáveres. Carvalho (2017) afirma que a prática de dissecações, ao longo do tempo, foi se adaptando pelas limitações na disponibilidade de cadáveres, provocando distorções no método de ensino da escola Boveriana, utilizando-se cadáveres já dissecados e peças cadavéricas previamente preparadas, levando ao ensino em anatomia que enfatiza memorização de estruturas específicas e, conseqüentemente, desmotivando os alunos.

Ferraz e Berhot (2017) salientam que desenvolver a capacidade de abstração e utilização de um conhecimento específico é um processo que deve ser bem planejado, com o estudo de estilos de ensino e aprendizado, definido e organizado pelos processos de aprendizagem, estimulando o desenvolvimento cognitivo durante o período de formação, pois os alunos se diferenciam pelo nível de profundidade e abstração do conhecimento adquirido.

A taxonomia de Bloom seria a divisão do trabalho de acordo com o domínio específico de desenvolvimento cognitivo, afetivo e psicomotor. A taxonomia do domínio Cognitivo é estruturada em níveis de complexidade crescente – do mais simples ao mais complexo: para adquirir uma nova habilidade pertencente ao próximo nível, o aluno deve ter dominado e adquirido a habilidade do nível anterior. Entretanto, com as novas publicações e com tecnologias incorporadas, foi observada a necessidade de reavaliação e releitura, e as categorias foram revisadas por Anderson, Krathwohl e Airasian, no ano de 2001, sendo elas: lembrar, entender, aplicar, analisar, sintetizar e criar.

Como a Anatomia Humana é uma disciplina básica nos cursos da área de saúde as categorias cognitivas básicas é que naturalmente são mais trabalhadas, contudo, o ensino tradicional, parece se restringir a “Lembrar”, chegando em alguns casos a “Entender”. Com o uso de metodologias de aprendizagem ativas, como o PBL, que enfatiza o estudo de casos, pode-se chegar a se iniciar níveis cognitivos mais elaborados como “aplicar” e “analisar”.

#### 4. CONCLUSÃO

Apesar dos resultados mostrados há carência em pesquisas sobre metodologias de ensino em Anatomia Humana. Existem muitas questões a serem exploradas em relação às ferramentas utilizadas para a substituição dos cadáveres, a contribuição de materiais de multimídia, como vídeos e fotos in vivo no aprendizado em Anatomia Humana.

As metodologias apresentadas são eficazes também quando trabalhadas junto à metodologia tradicional. Nos estudos onde foram comparadas as metodologias recentes à tradicional, fica evidente que o aluno desenvolve melhor sua aprendizagem se previamente ao PBL, ou até mesmo ao OMP já possuir um conhecimento do assunto. Metodologias ativas vêm sendo uma alternativa interessante no ensino da Anatomia Humana, tanto nas aulas práticas como nas teóricas. Nas aulas práticas, algumas estimulam a produção de materiais didáticos, como as ferramentas de modelo anatômicas, necessitando de uma interação e conhecimento anatômico maior por parte do aluno. Quando aplicadas às aulas teóricas, são os estudos de casos interdisciplinares no PBL que parecem ser mais utilizados.

As ferramentas de realidade virtual e *m-learning* são promissoras na inovação do ensino em Anatomia Humana, facilitando o acesso e a interação do aluno em sala de aula, além de um maior interesse por parte dele como conforme apontam os estudos analisados.

A utilização dos cadáveres em aulas práticas é a ferramenta mais antiga, e a mais utilizada, principalmente nos cursos de Medicina. Seu uso ainda está atrelado ao ensino tradicional advindo do ensino europeu. Os estudos mostraram ser uma ferramenta eficaz, apesar das dificuldades na obtenção dos cadáveres advinda da legislação. O contato com a morte é um aspecto importante e humanístico. Pois, ao utilizar o cadáver como material de estudo, já pode-se preparar o aluno para a vivência com a morte.

Contudo, a utilização do o cadáver de forma didática no ensino tradicional advindo da Escola Boveriana foi desvirtuada pela menor disponibilidade de cadáveres, levando a um foco intenso na memorização dos nomes de estruturas, pois vale ressaltar que o “Lembrar” é o nível cognitivo mais básico. No entanto, o ensino de anatomia deve chegar a níveis cognitivos mais elaborados, o que pode

ser alcançado principalmente com metodologias ativas como PBL, associadas a ferramentas como o cadáver, essencialmente nos cursos de medicina, e/ou uso de tecnologias e modelos para substituí-los na área da saúde.

Reavaliar o modo que os cadáveres vêm sendo utilizados como material e ferramenta de ensino em anatomia é a chave para melhorar o ensino-aprendizagem em Anatomia Humana.

## REFERENCIAS

ABREU, J. L. N. Os estudos anatômicos e cirúrgicos na medicina portuguesa do século XVIII. **Revista da SBHC**, v.5, n.2, p.149-158, 2007.

AGNIHOTRIA, G.; KALYANB, G. S. Anatomy Teachers' Perspective of Augmentation of Student Interest & Aptitude Using Multimedia versus Problem Based Learning in Physiotherapy Teaching- A Qualitative pilot study. **J Phys Ther**, v.6, p.46-53, 2012.

ANDRADE, W. M.; VIEIRA, M.L.H.; GONÇALVES, B. S. Anatomia Humana por Aplicativos de Dispositivos Móveis. **Design & Tecnologia**. v.7, p. 36-43, 2014.

AVERSI-FERREIRA, T. A.; NASCIMENTO, G. N. L.; VERA, I.; LUCCHESI, R. La práctica de la disección como metodología de enseñanza en anatomía aplicada a la educación médica.int. J. Morphol., v.28, n.1, p. 265-272, 2010.

AZER, S. A. Learning surface anatomy: Which learning approach is effective in an integrated PBL curriculum? **Medical Teacher**, v. 33, p.78–80, 2011.

BERGMAN et al. Students' perceptions of anatomy across the undergraduate problem-based learning medical curriculum: a phenomenographical study. **BMC Med Educ**, v.13, p.152-154, 2013.

BRASIL. Decreto n. 8.501, de 30 de nov. de 1992. Dispõe sobre a utilização de cadáver não reclamado, para fins de estudos ou pesquisas científica e dá outras providências. Brasília,DF, nov 1992.

CARVALHO, C. A. F. Utilização de Metodologia Ativa de Ensino nas Aulas Práticas de Anatomia. **Rev. Grad. USP**, v. 2, n. 3, p.117- 121, 2017.

CHAN, L. K.; SHARMA, N. Effects of Training Experienced Teachers in the Use of the One-Minute Preceptor Technique in the Gross Anatomy Laboratory. **Anat Sci Educ**, v.7, p.124–129, 2014.

CHAN, L. K.; WISEMAN, J. Use of the One-Minute Preceptor as a Teaching Tool in the Gross Anatomy Laboratory **Anat Sci Educ**. v.4, p. 235-238, 2011.

CHAN, L.K.; YANG, J.; IRBY, D.M. Application of the one-minute preceptor technique by novice teachers in the gross anatomy laboratory. **Anat Sci Educ**, v.8, n.6, p.539–546, 2015.

CORONEL, J.; PALACIO, J.; RUEDA-ESTEBAN, R. Vários protocolos de modelagem 3D baseados em software 3D Printing Protocol of Anatomical Structures Baseado no uso de múltiplos softwares. **Int. J. Morphol**, v.35, n.2, p.425-429, 2017.

COSTA, G. B. F.; LINSI, C. C. S. A. O Cadáver no Ensino da Anatomia Humana: uma Visão Metodológica e Bioética. **Revista Brasileira De Educação Médica**. v.36, n.3, p. 369-373, 2012.

COSTA, R. D. A. et al. Anato Mobile: desenvolvimento colaborativo de um sistema de aplicativos para o ensino e a aprendizagem de Anatomia Humana em cursos superiores da área da saúde. **Acta Scientiae**, v.18, n.2, p.456-469, 2016.

COSTA, R. D. A. et al. M-learning: desenvolvimento e avaliação de uma aplicação para o ensino e aprendizagem da Anatomia Humana. **Interciencia**, v.41, n.7, p. 482-487, 2016.

COSTA, R. D. A. et al. Percepções de acadêmicos sobre o desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis como ferramenta de apoio ao ensino e a aprendizagem em Anatomia Humana. **Neo-Faccat**, v.4, n.1, 2015

CUNHA, M. J. et al. Dissecção de cadáveres humanos durante graduação médica: relato de experiência, revista de saúde, v. 08, n.1, p. 76-77, 2017.

ESPERANÇA, A. P. *et al.* O ensino da disciplina de anatomia I na faculdade de ciências médicas de lisboa. Experiência do ano de 1978/1979. **ACTA MED PORT**, n. 2, p. 295-301, 1990.

FERRAZ, A. P. C. M.; BELHOT, R. V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Gest. Prod.**, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010.

FORNAZIERO, C. C.; GIL, C. R. R. Novas Tecnologias Aplicadas ao Ensino da Anatomia Humana. **Revista brasileira de educação médica**. v.27, n.2, p.141-146, 2003.

JUNIOR, E. X. S. Elaboração de modelos anatômicos alternativos para o ensino-aprendizagem da disciplina de neuroAnatomia Humana, a partir de material de baixo custo. Congresso Nacional de Educação, 2014.

LOPES, I. S. L. et al. Use of human cadavers in teaching of human anatomy in brazilian medical faculties. **Acta Scientiarum**, Biological Sciences Maringá. v. 39, n. 1, p. 1-6, Jan.-Mar., 2017.

MACHADO, L.S.;CAMPOS, S. F.; CUNHA, I.L.L.;MORAES, R. M. Cybermed: realidade virtual para ensino médico . **IFMBE Proc.** v.5, n.1, p. 573-576, 2004.

NÜÑEZ-COOK, S. et al. Percepção dos estudantes de Anatomia Humana método de ensino e aprendizagem baseado na construção de um modelo de pelvis. **Int. J. Morphol.**, v.36, n.1, p.221-225, 2018.

PAIVA, L. R. M. et al. Aplicação para dispositivos móveis utilizando tecnologias interativas: a Realidade Virtual e Aumentada aplicada ao estudo da Anatomia Humana. X Encontro Anual de Computação – **EmAComp**, 2013.

PERCAC, S.; MCARDLE, P. J. Anatomy teaching: students' perceptions. **Surg Radiol Ana**, v. 19, p.315-317, 1997.

PÉREZ, G.; BYRON, A.; URIBE, Q.; ALVARO, J. Uma ferramenta multimídia para estudar a anatomia de orelha de modelos virtuais. **Ciencia e Ingeniería Neogranadina**, v.19, n.2, p. 29-43, 2009.

PIRRAMI G, F. Students' perceptions on a problem-based learning (pbl) approach used for integrating a health education issue in a human anatomy and physiology module. **Revista de investigación y experiencias didácticas**, v.2, p. 642-646, 2010.

POTU, B. K. Escopo do Ensino de Anatomia em Sessões de Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) de Currículo Médico Integrado. **Int. J. Morphol.** v.31, n.3, p.899-901, 2013.

PRINCE, K. F. A. H. Does problem-based learning lead to deficiencies in basic science knowledge? An empirical case on anatomy. **MEDICAL EDUCATION** v.37, p.15–20, 2003.

SACCOL , A.Z.; SCHLEMMER, E.; BARBOSA, J. M-learning e U-learning: Novas Perspectivas da Aprendizagem Móvel e Ubíqua. **Pear- son**. São Paulo, Brazil, p.176, 2012.

SALING, S. C. et al. Modelos didáticos anatômicos: um recurso a ser explorado. Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar, 2007.

SANTOS FILHO, L. História geral da medicina brasileira. São Paulo: Hucitec. v.1. 1977.

SILVA, A. A. et al. O uso do biscuit como ferramenta complementar ao ensino de Anatomia Humana: um relato de extensão universitária. **Rev. Ciênc. Ext.** v.10, n.2, p. 47-54, 2014.

SINGER, C. Uma breve história da anatomia e fisiologia desde os gregos até Harvey. Campinas: Editora da Unicamp, 1996.

TALAMONI, A. C. B. Os nervos e os ossos do ofício: uma análise etnológica da aula de Anatomia. Editora UNESP, 2014.

TALAMONI, A. C. B.; BERTOLLI FILHO, C. A anatomia e o ensino de anatomia no Brasil: a escola boveriana. **História, Ciências, Saúde** , Manguinhos, Rio de Janeiro, v.21, n.4, p.1301-1322, 2014.

TALAMONI, A. C. B.; FILHO, C. B. Algumas considerações acerca da didática de ensino da escola boveriana de anatomia. VIII ENPEC – I CIEC, 2016.

TORI, R. et al. VIDA: Atlas Anatômico 3D Interativo para Treinamento a Distância. **Anais do WIE**, 2009.